

WIEŚŁAWA SZKIŁŁADZIOWA

WARTOŚĆ ODŻYWCZA BIAŁEK MĄK ŻYTNICH OZNACZONA METODĄ WZROSTOWĄ PRZY NISKIM POZIOMIE BIAŁKA W DZIECIE DLA SZCZURÓW

Z Zakładu Higieny Żywnienia PZH w Warszawie

Stosując metodę wzrostową z niskim poziomem białka (5,5%), w dziecie dla szczurów stwierdzono bardzo podobną wartość odżywczą białka mąk żytnich: pyłkowej i razowej.

1. WSTĘP I CEL PRACY

Wyniki poprzednich badań Zakładu Higieny Żywnienia (1, 2) przeprowadzonych metodą Bendera i Millera oraz metodą oceny chemicznej Blöcka i Mitchella wykazały bardzo podobną wartość odżywczą (biologiczną) białka mąk żytnich o następujących wymiatach: 0—98%, 0—87% i 0—45%. Na podstawie tych wyników można było wnioskować, że w miarę przechodzenia od mąk wyższych wymiatach do niższych, tj. od mąk ciemniejszych do jaśniejszych, nie zmienia się wartość odżywcza ich białka. Jest to zgodne z wynikami otrzymanymi przez Bartnika w badaniach biologicznych na szczurach karmionych dietami składającymi się z diety podstawowej oraz mąk żytnich różnych wymiatach (3). Pewne uzasadnienie tego wniosku dają wyniki badań Kurzepy i współpr. dotyczące składu aminokwasowego mąk żytnich (4).

Obok metody Bendera-Millera w poprzednich badaniach (1) zastosowano również metodę wzrostową Osborna oraz Mendla i Ferry. Uzyskane tą ostatnią metodą wyniki wykazały jednakże niższą wartość odżywczą białka mąki żytniej jasnej niż mąk ciemnych, co próbowano tłumaczyć niejednakowym poziomem białka w badanych dietach. Dieta dla zwierząt, w której jedynym źródłem białka była mąka jasna, zawierająca zaledwie około 6% białka, natomiast w dietach sporządzonych z mąk ciemnych poziom białka wynosił ok. 9%.

W celu wyjaśnienia wspomnianych różnic w ocenie wartości odżywczej białek mąk przeprowadzono niniejsze badania przy pomocy wyżej wymienionej metody, na żytniej mące jasnej (45%) i ciemnej (98%), wymielonych z jednej partii ziarna, z wyrównanym do 5,5% poziomem białka.

Aby stwierdzić, czy przy niskim poziomie białka w dietach doświadczalnych przyrosty na wadze szczurów odzwierciedlają rzeczywisty przyrost białka w organizmie zwierzęcym, równocześnie z metodą Osborna, Mendla i Ferry przeprowadzono na tych samych zwierzętach i przy użyciu tych samych diet oznaczenia wartości odżywczej badanych

mąk metodą McColluma i Shukersa, polegającą na bezpośrednim oznaczeniu przyrostu białka w tuszce szczura.

2. PRZEBIEG DOŚWIADCZEŃ

Z w i e r z ę t a. Doświadczenie przeprowadzono w dwu sześciotygodniowych seriach, na 56 białych wystandaryzowanych szczurach. W pierwszej serii grupy liczyły po 8, w drugiej po 16 sztuk, przy jednakowej ilości samic i samców. Dobór zwierząt, sposób karmienia, rejestracji ich wagi dokonywano w taki sam sposób jak w poprzednich pracach (1, 2), z tym że w tych doświadczeniach zwierzęta umieszczano po dwie sztuki w każdej klatce i dla każdej pary zwierząt przeprowadzano kontrolę spożycia diet i dokonywano obliczeń współczynników wydajności wzrostowej.

D i e t y. Jedynym źródłem białka w dietach badanych były mąki żytnie, natomiast w diecie kontrolnej „jajowej” białko całego jaja, uznane jako białko pełnowartościowe, wzorcowe. Wszystkie diety były izokaloryczne — zawierały około 400 kcal/100 g oraz izobiałkowe (poziom białka 5,5%). Sposób przygotowania diet oraz podawanie ich zwierzętom był taki sam jak w poprzednich pracach (1, 2).

O b l i c z e n i a w y n i k ó w. Jako miernik wartości odżywczej przyjęto procentowy stosunek średniej ze współczynników wydajności wzrostowej białka badanych mąk, do średnich z odpowiednich współczynników uzyskanych dla diety „jajowej”. Wyniki podano w przeliczeniu na białko ogólne.

Otrzymane współczynniki wydajności wzrostowej opracowano statystycznie przy pomocy testu Studenta.

Przygotowywanie tuszek do analizy oraz wykonywanie analiz przy metodzie McColluma i Shukersa przeprowadzono w ten sam sposób jak w poprzedniej pracy (1), z tym że obecnie przygotowywano średnią próbę tuszek do oznaczania białka z dwu par samic lub samców w każdej grupie na dietach badanych i na diecie „jajowej”.

Obliczenia wyników dokonano w ten sam sposób, jak podano w poprzedniej pracy, czyli wartość odżywczą oznaczoną metodą McColluma i Shukersa przeliczano w stosunku do analogicznych danych dla diety „jajowej” — w doświadczeniach uwzględniona była grupa zwierząt karmionych tą dietą.

3. WYNIKI

Otrzymane wyniki oznaczenia wartości odżywczej białka badanych mąk metodą wzrostową Osborna, Mendla i Ferry przedstawiono w tabeli I.

Wyniki te wykazują, że przy zastosowaniu w. wym. metody i przy wyrównanym do 5,5% poziomie białka w diecie, wartość odżywcza białka razowej (98%) i pytlowej (45%) mąki żytniej jest prawie jednokowa, gdyż wynosi ona odpowiednio 45,8 i 44,8.

Należy wyraźnie podkreślić, że w porównaniu z wymaganiami stawianymi przez autorów metody wzrostowej, stosowany tu 5,5% poziom białka w dietach jest zbyt niski, do jego zastosowania zmusiły jednak wymienione we wstępie warunki doświadczenia. Na ten poziom białka,

Tabela I

Wartość odżywcza białka (WOB) mąk żytnich różnych wymiałów
oznaczona wg. metody wzrostowej Osborna, Mendla i Ferry.

Nr serii dośw.	Źródło białka w diecie	Poziom białka w diecie%	Średni dzienny przyrost wagi g	Średnie dzienne spożycie białka g	Ilość sztuk w grupie	Współczynnik wydajności wzrostowej dla 6-cio tygodniowego okresu dla poszczególnych par			WOB
						samiec	samic	średnio	
1	Mąka żytnia 98%-owa	5,50	0,44	0,37	8	1,85; 0,75	0,85; 0,99	1,11	47,2
2	„ „ „	5,67	0,47	0,41	16	0,88; 0,80; 1,40; 1,32	0,51; 1,34; 1,68; 1,05	1,12	44,7
1	Mąka żytnia 45%-owa	5,35	0,43	0,35	8	1,16; 0,85	1,14; 1,69	1,22	48,4
2	„ „ „	5,81	0,41	0,39	16	1,38; 0,70; 0,90; 1,32	1,14; 1,00; 0,88; 1,03	1,04	41,3
	Jajo (dieta kontrolna)	5,62	1,39	0,55	8	2,34; 2,79	2,17; 2,76	2,52	100

Średnia WBB mąki żytniej 98%-owej — 45,8

„ „ „ „ 45%-owej — 44,8

Tabela II
Wartość odżywcza (WOB) mąk żytnich różnych wymiarów oznaczone wg. metody Me Colluma i Shukersa

Nr serii	Źródło białka w diecie	Poziom białka w diecie %	Ilość zwierząt w grupie	Płeć	Średnia waga szczurów w g		Białko zjedzone (B _z) g	Początkowe białko w tuszy g	Przyrost białka w tuszy (ΔB) g	$\frac{\Delta B}{B_z} \cdot 100$ dla białka ogółem	WOB w s'osunku do białka całego jaja
					początkowa	końcowa					
1	Mąka żytnia 98%-wa	5,50	8	♀	51,2	74,0	15,69	8,35	3,61	23,0	41,6
	♂			52,7	66,7	15,18	8,42	3,36	22,1	44,7	
	średnio										43,1
2	Mąka żytnia 98%-owa	5,67	16	♀	54,0	68,0	16,66	9,09	3,26	19,69	35,5
	♂			55,0	79,0	15,53	9,26	4,74	26,90	48,7	
	średnio										48,7
1	Mąka żytnia 45%-owa	5,35	8	♀	51,0	67,7	16,19	8,32	3,84	23,9	43,2
	♂			53,0	72,2	13,68	8,47	3,99	29,1	58,9	
	średnio										51,0
2	Mąka żytnia 45%-owa	5,81	16	♀	55,5	73,7	16,94	9,34	3,88	22,9	41,4
	♂			53,5	71,5	16,40	9,01	3,71	22,6	41,0	
	średnio										47,0
*			8	♀	54,8	—	—	9,23	—	—	—
	♂			57,0	—	—	9,07	—	—	—	

* Dane dotyczące zwierząt zabitych na początku doświadczenia są konieczne do obliczenia początkowego białka w tuszkach zwierząt na dietach badanych.

Średnia z obu serii WOB mąki żytniej 98-owej = 45,9.

„ „ „ „ „ „ 45-owej = 49,0.

szczególnie, że nie było ono pełnowartościowe, szczury reagowały wzrostem w sposób bardziej indywidualny niż w warunkach dostatecznego żywienia białkowego, co znalazło wyraz w dużych wahanich współczynników wydajności wzrostowej obu grup doświadczalnych (p. tabela I). Ze względu na te wahania liczbę zwierząt w poszczególnych grupach zwiększono do 16 szt. i otrzymane wyniki opracowano statystycznie metodą Studenta. Nie znaleziono istotnych różnic pomiędzy obiema mąkami (przy $P = 0,05$). Mimo wspomnianych stosunkowo dużych wahań, współczynników wydajności wzrostowej, można jednak stwierdzić (p. tabela I), że poszczególne ich wartości w obrębie grup skupiają się dokoła pewnych określonych wartości średnich wynoszących około 1,1 g przyrostu ciała zwierząt na 1 g spożytego białka obu mąk: 1,11 dla mąki ciemnej i 1,13 dla jasnej. Średnia wartość odżywcza białka obliczona na podstawie tych danych i diety „jajowej” jest również bardzo zbliżona dla obu mąk i wynosi około 45% w stosunku do białka całego jaja.

Wyniki oznaczenia wartości odżywczej białka jasnej i ciemnej mąki żytniej otrzymano wg metody McColluma i Shukersa zebrano w tabeli II.

Z tabeli II widać, że przedstawione w niej wyniki są bardzo zbliżone do omówionych wyżej wyników otrzymanych metodą Osborna, Mendla i Ferry; średnia wartość odżywcza w stosunku do białka jaja wynosi tu dla żytniej mąki jasnej 46, a dla razowej 49%.

4. WNIOSKI

Na podstawie wyników tej pracy można wysunąć następujące wnioski:

1. Wartość biologiczna białka żytniej mąki jasnej (45%) i razowej (98%), oznaczona obiema zastosowanymi metodami, była praktycznie taka sama i wynosiła około 45% w stosunku do białka całego jaja.

2. Wniosek powyższy jest zgodny z wynikami jednej z poprzednich prac na ten temat (2) uzyskanymi metodą Bendera i Millera oraz z wynikami innych autorów (3, 4). Jednocześnie potwierdza on przypuszczenie, że powodem rozbieżności w wartościach uzyskanych metodą Osborna, Mendla i Ferry w poprzedniej pracy (1) był niejednakowy poziom białka w badanych dietach.

В. Шкиллондзёва

ПИТАТЕЛЬНАЯ ЦЕННОСТЬ БЕЛКА РЖАНОЙ МУКИ, ОПРЕДЕЛЕНА МЕТОДОМ РОСТА ПРИ НИЗКОМ УРОВНЕ БЕЛКА В ДИЕТЕ КРЫС

Содержание

Исследовано питательную ценность белков светлой муки (45% помола) и 98% помола ржаной муки, применяя метод роста Osborna, Mendla и Ferry, а также модификацию Mc Colluma и Shukersa применяя в диете крыс низкий уровень белка (5,5%). На основании полученных результатов, можно, при этих условиях исследования, констатировать приблизительную биологическую стоимость обеих исследованных ржаных мук, которая в обоих случаях равнялась 45% по отношению к белку яйца.

Этот результат соответствует результатам одного из предидущих трудов автора (2), а также подтверждает предположение, что причину некоторых разногласий, в другом труде на эту тему (1), был неодинаковый уровень белка в экспериментальных диетах.

W. Szkiłłądziowa

NUTRITIVE VALUE OF RYE FLUOR PROTEINS AS ESTIMATED ON THE RAT BY GROWTH METHOD WITH LOW LEVEL OF PROTEIN IN DIETS

Summary

Nutritive value of with (45% of extraction) and whole (98%) rye fluor was examined in the rat by means of the growth method of Osborne, Mendel and Ferry as well as the modification of Mc Collum and Shukers. In both cases low level (5,5%) of protein in diets was used. Under these experimental conditions the proteins of both kinds of rye fluor showed similar nutritive value accounted for 45% of value of whole egg.

The findings are in a good agriment with one of author's previous papers (2) and support the conclusion that differences found in another author's paper on this subject (1) were due to different levels of protein in experimental diets.

PIŚMIENNICTWO

1. Szkiłłądziowa W.: Roczniki PZH, 3, 191, 1960. — 2. Szkiłłądziowa W.: Roczniki PZH, 4, 295, 1960. — 3. Bartnik J.: Komunikat osobisty zaanonsowany w Abstracts V International Congrees on Nutrition 1—7, IX, 1960. Washington. — 4. Kurzepa H., Bartnik J., Trzębska-Jeske I., Morkowska M.: Roczniki PZH, 2, 1960.